

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"МУРМАНСКИЙ АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"
(ФГБОУ ВО "МАГУ")**

Филиал МАГУ в г.Кировске

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности**

ОП.15В Проектирование систем вентиляции и кондиционирования

очная форма обучения

Составитель:
Преподаватель Моталов А.В.

Утверждено на заседании цикловой
комиссии электротехнических дисциплин
Протокол №6/1 от 16.02.2021г.
Председатель цикловой комиссии


Новосельцева Т.В.

Кировск

2021

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ. ОП.15.В Проектирование систем вентиляции и кондиционирования

1. АННОТАЦИЯ К ПРОГРАММЕ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) **15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования** и разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 года № 1562.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина **ОП.15.В Проектирование систем вентиляции и кондиционирования** включена в общеобразовательный цикл образовательной программы и изучается на 4 курсе. Данная учебная дисциплина относится к вариативной части образовательной программы.

1.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Целью изучения дисциплины является приобретение знаний и умений для подготовки к освоению видов профессиональной деятельности, а также формирование общих компетенций в соответствии с требованиями ФГОС по специальности.

Код ПК, ОК	Формулировка компетенции
ПК 3.1.	Определять порядок проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования.
ПК 3.3.	Определять трудоемкость и длительность работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования.
ПК 3.4.	Разрабатывать сопутствующую техническую документацию при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования.

Код ПК, ОК	Формулировка компетенции
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК 11.	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Код ПК, ОК	Знания	Умения
ПК 3.1., ПК 3.3., ПК 3.4. ОК 01.- 07. ОК 09.-11.	3.1 Основные элементы систем вентиляции и кондиционирования воздуха и их условные обозначения на чертежах; 3.2 Нормативные правила устройства систем 3.3 Алгоритмы для подбора оборудования и расчета систем вентиляции и кондиционирования воздуха 3.4 Требования к оформлению чертежей	У.1 Выполнять расчеты систем вентиляции и кондиционирования У.2 Осуществлять подбор основных и вспомогательных элементов оборудования систем У.3 Оценивать экономическую целесообразность применяемых технических решений при проектировании новых и модернизации существующих систем

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Общий объем учебной работы по дисциплине (всего)	70
Объем обязательных аудиторных занятий (всего)	56
в том числе:	
теоретическое обучение	26
практические занятия, семинары	30
Консультации	2
Самостоятельная работа обучающегося	10
Промежуточная аттестация	2
Итоговая аттестация в форме дифференцированный зачета	
Период освоения программы: 4 курс, 8 семестр	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения ¹
1	2	3	4
Проектирование систем вентиляции и кондиционирования		26/30/10	
Тема 1. Общие сведения о системах вентиляции и кондиционирования.	Содержание учебного материала	2	1,2
	Общие сведения о системах вентиляции и кондиционирования. Система вентиляции с механической вытяжкой и естественным притоком. Система механической вентиляции с утилизацией тепла вытяжного воздуха. Система с механической вытяжкой и механическим притоком. Раздельная система вентиляции и кондиционирования. Автоматизация систем вентиляции и кондиционирования. Автоматика.		
Тема 2. Нормы проектирования.	Содержание учебного материала	2	
	Сведения о строительных нормах и правилах, отраслевых нормах, государственных стандартах и технических условиях на проектирование. Основные требования к проектной и рабочей документации. Нормативные требования, предъявляемые к воздушной среде помещений.		1,2
Тема 3. Этапы проектирования	Содержание учебного материала	2	1,2
	Состав проекта и порядок проектирования. Исходные данные для проектирования. Техническое задание на разработку проекта. Техническая документация проекта.		
Тема 4. Расчет систем вентиляции и кондиционирования	Содержание учебного материала	4	1,2
	Определение количества вредоносных веществ, поступающих в помещения. Процессы тепловлажностной обработки влажного воздуха на I-d диаграмме. Применение I-d диаграммы. Воздухообмен. Определение требуемой величины воздухообмена. Составление воздушного баланса. Программы расчета теплопоступлений.		
	Практические работы Решение практических задач	4	3

¹ Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

	Самостоятельная работа Подготовка к практическим работам	2	
Тема 5. Организация воздухообмена в зданиях различного назначения.	Содержание учебного материала	4	
	Особенности организации вентиляции в зданиях различного назначения. Детали, элементы и аксессуары вентиляционных систем. Воздуховоды и фасонные части. Основные виды воздухораспределителей. Их характеристики и область применения. Подбор воздухораспределителей.		1
	Практическое задание Решение практических задач	4	3
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим работам	2	
Тема 6. Аэродинамический расчет систем вентиляции и кондиционирования	Содержание учебного материала	4	
	Подготовка аксонометрической схемы и выбор сечений Расчет аэродинамических сопротивлений Определение величины давления для подбора вентилятора. Аэродинамический баланс веток системы вентиляции		1,2
	Практическое задание Решение практических задач	4	3
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим работам	2	
Тема 7. Оборудование и его подбор.	Содержание учебного материала	4	1,2
	Оборудования систем вентиляции. Программы подбора вентиляторов, воздухонагревателей. Вентиляционные установки. Подбор оборудования. Оборудование систем кондиционирования. Бытовые кондиционеры. Полупромышленные кондиционеры. Подбор кондиционеров. Мультизональные системы. Особенности проектирования.		
	Практическое задание Решение практических задач	4	
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим работам	2	
Тема 8. Методы управления системами вентиляции и кондиционирования.	Содержание учебного материала	2	
	Основные сведения по электротехнике и автоматике. Принципы автоматического регулирования. Методы управления вентиляционными установками.		
Тема 9. Практическое проектирование	Практическое задание Примеры разработки проектов местной системы вентиляции и	4	

систем вентиляции и кондиционирования.	кондиционирования.		
Тема 10. Разработка технического задания по смежным разделам проектной документации	Практическое задание	4	
	Задание на отверстия в стенах, перегородках, перекрытиях, покрытии. Задание электротехническим разделам и КИП и А. Задание по теплоснабжению установок.		
Тема 11. Комплектование выпускаемой документации.	Практическое задание	8	
	Составление пояснительной записки. Составление спецификации материалов и оборудования. Определение технико-экономических показателей системы. Оформление графической части проект		
Тема 12 Основы организации противодымной вентиляции	Содержание учебного материала	2	
	Основы организации противодымной вентиляции при пожаре.		
	Самостоятельная работа Подготовка к дифференцированному зачету	2	
Консультации		2	
Промежуточная аттестация		2	
Всего		70	

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1. Общие сведения

1.	Цикловая комиссия	общепрофессиональных и электромеханических дисциплин
2.	Специальность	15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования
3.	Форма обучения	очная
4.	Дисциплина	ОП.15.В Проектирование систем вентиляции и кондиционирования
5.	Форма аттестации по учебной дисциплине	Дифференцированный зачет

3.2. Перечень формируемых знаний, умений и компетенций

	Перечень формируемых знаний, умений, компетенций
Знания	<p>3.1 Основные элементы систем вентиляции и кондиционирования воздуха и их условные обозначения на чертежах;</p> <p>3.2 Нормативные правила устройства систем</p> <p>3.3 Алгоритмы для подбора оборудования и расчета систем вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p>3.4 Требования к оформлению чертежей</p>
Умения	<p>У.1 Выполнять расчеты систем вентиляции и кондиционирования</p> <p>У.2 Осуществлять подбор основных и вспомогательных элементов оборудования систем</p> <p>У.3 Оценивать экономическую целесообразность применяемых технических решений при проектировании новых и модернизации существующих систем</p>
Общие компетенции	<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p> <p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.</p>
Профессиональные компетенции	<p>ПК 3.1. Определять порядок проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования.</p> <p>ПК 3.3. Определять трудоемкость и длительность работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования.</p> <p>ПК 3.4. Разрабатывать сопутствующую техническую документацию при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования.</p>

3.3. Показатели оценки результата освоения общих компетенций (ОК) по УД

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели результатов подготовки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<p>Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p> <p>Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	<p>Умения: определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p> <p>Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	<p>Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития</p> <p>Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования</p>
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	<p>Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами</p> <p>Знания: психология коллектива; психология личности; основы проектной деятельности</p>
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на	Умения: излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы.

государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.	Умения: описывать значимость своей профессии Презентовать структуру профессиональной деятельности по специальности Знания: сущность гражданско-патриотической позиции Общечеловеческие ценности Правила поведения в ходе выполнения профессиональной деятельности.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности. Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения.
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности.
ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	Умения: выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования Знание: основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания

3.3. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Раздел Тема	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Результаты обучения: умения, знания		Форма проверки
		Знания	Умения	
1	2	3	4	5
<p><i>Тема 1. Общие сведения о системах вентиляции и кондиционирования.</i></p> <p><i>Тема 2. Нормы проектирования.</i></p> <p><i>Тема 3. Этапы проектирования</i></p> <p><i>Тема 4. Расчет систем вентиляции и кондиционирования</i></p> <p><i>Тема 5. Организация воздухообмена в зданиях различного назначения.</i></p> <p><i>Тема 6. Аэродинамический расчет систем вентиляции и кондиционирования</i></p> <p><i>Тема 7. Оборудование и его подбор.</i></p> <p><i>Тема 8. Методы управления системами вентиляции и кондиционирования.</i></p> <p><i>Тема 9. Практическое проектирование систем вентиляции и</i></p>	<p>ОК 01.-07., 09.-11. ПК 3.1., 3.3., 3.4.</p>	<p>3.1 Основные элементы систем вентиляции и кондиционирования воздуха и их условные обозначения на чертежах;</p> <p>3.2 Нормативные правила устройства систем</p> <p>3.3 Алгоритмы для подбора оборудования и расчета систем вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p>3.4 Требования к оформлению чертежей</p>	<p>У.1 Выполнять расчеты систем вентиляции и кондиционирования</p> <p>У.2 Осуществлять подбор основных и вспомогательных элементов оборудования систем</p> <p>У.3 Оценивать экономическую целесообразность применяемых технических решений при проектировании и модернизации существующих систем</p>	<p>Устный опрос</p> <p>Тестирование</p>

Раздел Тема	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Результаты обучения: умения, знания		Форма проверки
		Знания	Умения	
1	2	3	4	5
<p>кондиционирования. Тема 10. Разработка технического задания по смежным разделам проектной документации</p> <p>Тема 11. Комплектование выпускаемой документации.</p> <p>Тема 12 Противодымная вентиляция</p>				
Итоговый контроль - дифференцированный зачёт				Практическое задание

3.4.Порядок и условия организации итоговой аттестации по дисциплине

Форма проведения	<i>практическое задание</i>
Количество заданий для 1 студента	3
Время выполнения задания	<i>90 минут</i>
Оборудование и инструменты, необходимые при выполнении работы	<i>компьютер</i>
Литература, использование которой разрешено при выполнении работы	<i>не предусмотрено</i>

Типовые практические задания для дифференцированного зачета

1. Перед Вами строительный чертеж здания. Необходимо рассчитать систему вентиляции. Какие данные для расчета можно получить из этого чертежа?

2. Необходимо подобрать вентиляционную установку для жилого помещения. Какие виды установок вы знаете? Какая из них будет удовлетворять всем предъявляемым к системе вентиляции требованиям?

3. Необходимо подобрать вентиляционную установку для производственного помещения. Какие виды установок вы знаете? Какая из них будет удовлетворять всем предъявляемым к системе вентиляции требованиям?

4. Проектируется система кондиционирования общественного здания. Какие требования должны к ней предъявляться?

5. Проектируется система вентиляции жилого здания. Какие требования должны предъявляться к системе вентиляции?

6. Микроклимат помещения определяют параметры, такие как: температура воздуха, относительная влажность воздуха, скорость движения воздуха и температура поверхностей, обращенных в помещение. Какие нормативные требования предъявляются к влажности и скорости движения воздуха? От чего они зависят?

7. Условно считается, что любое помещение разделено на две зоны, рабочую зону и верхнюю зону. Какая из зон представляет интерес для расчета системы вентиляции? От чего зависит ее высота?

8. При расчете системы вентиляции важной характеристикой является кратность воздухообмена. Что это такое? Как определяется?

9. При расчете системы вентиляции важной характеристикой является кратность воздухообмена. Что такое нормативная кратность воздухообмена? От чего зависит?

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы.

Основными видами аудиторной работы студентов являются урок и практические занятия.

В ходе урока преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы. Во время занятий необходимо вести конспект. Преподаватель дает на уроке задания для закрепления пройденного материала, организует и оказывает студенту помощь в самостоятельной работе во время урока, дает рекомендации на подготовку к практической работе и указания на выполнение домашней работы. Во время урока преподаватель также проводит проверку теоретических знаний по теме прошлого урока. Активное участие студента во всех этапах занятия, позволит ему качественно усвоить необходимый теоретический и практический материал, разобраться в основных вопросах и получить дополнительные необходимые для понимания и дальнейшей практической деятельности рекомендации преподавателя.

Целями выполнения практических работ является:

1) обобщение, систематизация, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам;

2) формирование умений применять полученные знания на практике, реализация единства интеллектуальной и практической деятельности;

3) развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов; аналитических, проективных, конструктивных и др.

4) выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Практические занятия вырабатывают у студентов навыки применения полученных знаний для решения профессиональных практических задач. На практических занятиях студенты выполняют тренировочные упражнения, решают задачи, разбирают производственные ситуации, занимаются построением графиков, сравнительных таблиц, схем, изготовлением макетов, моделированием и т. д.

Для выполнения практических студентам выдается сборник практических работ или инструкция. Каждая инструкция содержит цель работы, перечень оборудования, ход выполнения работы и контрольные вопросы, обращающие внимание студентов на существенные стороны изучаемых явлений. Вопросы помогают глубже осмыслить производимые действия и полученные результаты и на их основе самостоятельно сделать необходимые выводы.

В ходе работы необходимо строго соблюдать правила охраны труда; все измерения производить с максимальной тщательностью; для вычислений использовать микрокалькулятор.

После окончания работы каждый студент составляет отчет. Небрежное оформление отчета, исправление уже написанного недопустимо.

В конце занятия преподаватель ставит зачет, который складывается из результатов наблюдения за выполнением практической части работы, проверки отчета, беседы в ходе работы или после нее.

Требования к оформлению отчетов к практическим работам

Отчеты к выполненным практическим работам должны соответствовать требованиям Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технической документации (ЕСТД).

Отчеты начинаются с титульного листа. Все последующие листы, текстового документа должны иметь рамку, выполненную в цвет текста. Рамку наносят сплошной основной линией ($8=0,5...0,8$ мм) на расстоянии 20 мм от левой границы формата и 5 мм от остальных границ формата.

Текстовые документы выполняются рукописным способом на писчей бумаге на одной стороне листа формата А4 (297x210) с высотой букв не менее 2,5 мм. Буквы и цифры необходимо писать четко, пастой или чернилами одного цвета (черной, синей, фиолетовой).

Все листы нумеруются сквозной нумерацией. Титульный лист входит в количество листов. На всех последующих листах нумерация проставляется в микро штампе (10x 15 мм).

Текст располагается внутри рамки с соблюдением расстояний:

- в начале строки не менее 5 мм;
- в конце строки не менее 3 мм;
- от верхней или нижней строки текста до верхней или нижней рамки должно быть не менее 10 мм;
- новый абзац начинают, отступая 15 мм от границы текста;
- между заголовком и последующим текстом должно быть не менее 15 мм.

Цифровые материалы, помещаемые в отчете, оформляются в виде таблиц. Над правым верхним углом таблицы должна быть надпись "Таблица" с указанием ее порядкового номера. Каждая лабораторная работа начинается с нового листа (страницы).

В ходе изучения дисциплины предусмотрена внеаудиторная (домашняя) самостоятельная работа в объеме 10 часов.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентами в целях:

- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности обучающихся;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;
- развитие исследовательских умений;
- умение использовать материал, собранный и полученный в ходе самостоятельных занятий для решения практических задач.

Внеаудиторная самостоятельная работа дополняет содержание аудиторных занятий, способствует закреплению, обобщению и систематизации полученных на уроках теоретических знаний и совершенствованию практических умений, а также развитию таких качеств личности, как ответственность и организованность.

Объем времени для выполнения учебного задания определен эмпирически - на основании наблюдений за выполнением студентами аудиторной самостоятельной работы; на основе опроса студентов о затратах времени на выполнение того или иного внеаудиторного задания; на основе хронометража собственных затрат преподавателя на решение той или иной задачи с внесением поправочного коэффициента из расчета уровня знаний и умений студента по дисциплине.

Оценка за выполнение домашнего задания выставляется в журнал учебных занятий.

Дополнительные занятия и консультации позволяют студенту восполнить пробелы в знаниях под руководством преподавателя, выполнить пропущенную работу, за которую должна стоять оценка, повысить оценку, обсудить вопросы, направленные на углубленное изучение темы, получить консультацию преподавателя по теме научно-исследовательской работы.

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Наименование кабинета, лаборатории, мастерских и т.д.	Перечень основного оборудования, программного обеспечения
Кабинет информатики и компьютерной графики	<p>Компьютеризированное рабочее место преподавателя; Компьютеризированные рабочие места обучающихся с базовой комплектацией, объединенные в единую сеть с выходом в Интернет; Наглядные пособия; Учебно-методический комплекс по дисциплине Комплект мультимедийного оборудования, включающий мультимедиапроектор, ПК Основные прикладные программы: текстовый редактор, электронные таблицы, система управления базами данных, программа разработки презентаций, средства электронных коммуникаций, интернет-браузер, справочно-правовая система; Сетевой коммутатор ProCurve; Экран; Принтер лазерный (сетевой); Источник бесперебойного питания; Сканер.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Windows Home 10 Russian OLP NL Academic Edition Le-galization GetGenuine; Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL Academic Edition 2. MS Office Pro Plus 2019 3. Autodesk AutoCAD 2021 4. Компас 3D v19 5. Браузеры (Firefox, Chrome) 6. Adobe Reader (Proprietary software) 7. Архиватор 7zip (LGPL Li-cense) 8. Visual Studio 2019 Communi-ty 9. OpenServer 5.2.2 (Proprietary software) 10. Oracle MySQL WorkBench 6.3 Community Edition (GNU General Public License) 11. NodeJS (X11 license) 12. Oracle VM VirtualBox (GNU General Public License) 13. AVR Studio 4 (Proprietary software) 14. Arduino 1.6.0 (LGPL Li-cense) 15. CC cleaner (Freemium Li-cense) 16. Electronics Workbench v5.12 (Free software) 17. EdSim51 (Free software) 18. 1С. Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях.
Помещение для самостоятельной работы студентов	<p>Мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета Копир-принтер Sharp AR с крышкой и пусковым комплектом Сканеры HP ScanJet 200 (L2734A) Windows Home 10 Russian OLP NL Academic Edition Legalization Get Genuine; Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL Academic Edition</p>
Библиотека, читальный зал	

с выходом в сеть Интернет	<p>Мебель</p> <p>Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета</p> <p>1. Windows Home 10 Russian OLP NL Academic Edition Legalization Get Genuine; Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL Academic Edition</p>
---------------------------	---

5.2. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Нормативные акты:

1. СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирования
2. СНиП 23-01-99 Строительная климатология
3. СанПиН 2.1.2.2645-10 Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях
4. ГОСТ 21.101-2013 Основные требования к проектной и рабочей документации

Основная литература:

1. Жерлыкина, М.Н. Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений : учебное пособие / М.Н. Жерлыкина, С.А. Яременко. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. – 165 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493780>
2. Шиляев, М. И. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Примеры расчета систем : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. И. Шиляев, Е. М. Хромова, Ю. Н. Дорошенко ; под редакцией М. И. Шиляева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10098-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/429319>
3. Пыжов, В.К. Системы кондиционирования, вентиляции и отопления : учебник : [16+] / В.К. Пыжов, Н.Н. Смирнов ; науч. ред. А.К. Соколов ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В. И. Ленина». – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 529 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=565026>

Дополнительная литература:

4. Журнал «Журнал Вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха»
5. Аборнев, Д.В. Основы обеспечения микроклимата зданий (включая теплофизику зданий) : учебное пособие / Д.В. Аборнев ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет». – Ставрополь : СКФУ, 2018. – 188 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562709>
6. Вислогузов, А.Н. Особенности современного проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха общественных, многоэтажных и высотных зданий : учебное пособие / А.Н. Вислогузов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». – Ставрополь : СКФУ, 2016. – 172 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459322>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины.

1. Режим доступа: www.conditionery.ru .
2. Режим доступа: www.mir-klimata.com .
3. Режим доступа: www.mkc-ltd.ru .
4. Информационный портал. Режим доступа: <https://ventportal.com/>.
5. Некоммерческое партнёрство инженеров <https://www.abok.ru/>

6. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ

Не предусмотрено

7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Содержание профессионального образования и условия организации обучения в филиале МАГУ в г. Кировск обучающихся с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой (при необходимости), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Обучение по образовательной программе среднего профессионального образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в филиале МАГУ в г. Кировск с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких лиц.

В филиале МАГУ в г. Кировск созданы специальные условия для получения профессионального образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Под специальными условиями для получения среднего профессионального образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких лиц, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания филиала МАГУ в г. Кировск и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ лицам с ограниченными возможностями здоровья.

В целях доступности получения профессионального образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья филиалом МАГУ в г. Кировск обеспечивается:

– для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по слуху услуги сурдопереводчика и обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

– для обучающихся, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения филиала МАГУ в г. Кировск, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Численность лиц с ограниченными возможностями здоровья в учебной группе устанавливается до 15 человек.

С учетом особых потребностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья филиалом МАГУ в г. Кировск обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

С учетом особых потребностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена возможность обучения по индивидуальному плану.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ занятия	Наименование разделов (тем) в соответствии с программой МДК, тем отдельных занятий	Кол-во ауд-ных часов	Из них с использование активных и интерактивных форм проведения занятий	Вид занятия	Задания для самостоятельной (домашней) работы обучающихся	Кол-во часов
1.	Общие сведения о системах вентиляции и кондиционирования.	2		урок		
2.	Нормы проектирования.	2		урок		
3.	Этапы проектирования	2		урок		
4.	Расчет систем вентиляции и кондиционирования	2		урок	Работа с конспектом. Подготовка к выполнению практической работы	1
5.	Расчет систем вентиляции и кондиционирования	2	2	практика		
6.	Расчет систем вентиляции и кондиционирования	2		урок	Работа с конспектом. Подготовка к выполнению практической работы	1
7.	Расчет систем вентиляции и кондиционирования	2	2	практика		
8.	Организация воздухообмена в зданиях различного назначения.	2		урок	Работа с конспектом. Подготовка к выполнению практической работы	1
9.	Организация воздухообмена в зданиях различного назначения.	2	2	практика		
10.	Организация воздухообмена в зданиях различного назначения.	2		урок	Работа с конспектом. Подготовка к выполнению практической работы	1
11.	Организация воздухообмена в зданиях различного назначения.	2	2	практика		
12.	Аэродинамический расчет систем вентиляции и кондиционирования	2		урок	Работа с конспектом. Подготовка к выполнению практической работы	1
13.	Аэродинамический расчет систем вентиляции и кондиционирования	2	2	практика		
14.	Аэродинамический расчет систем вентиляции и кондиционирования	2		урок	Работа с конспектом. Подготовка к выполнению практической работы	1
15.	Аэродинамический расчет систем вентиляции и кондиционирования	2	2	практика		
16.	Оборудование и его подбор.	2		урок	Работа с конспектом. Подготовка к выполнению практической работы	1
17.	Оборудование и его подбор.	2	2	практика		
18.	Оборудование и его подбор.	2		урок	Работа с конспектом.	1

					Подготовка к выполнению практической работы	
19.	Оборудование и его подбор.	2	2	практика		
20.	Методы управления системами вентиляции и кондиционирования.	2		урок		
21.	Практическое проектирование систем вентиляции и кондиционирования.	2	2	практика		
22.	Практическое проектирование систем вентиляции и кондиционирования.	2	2	практика		
23.	Разработка технического задания по смежным разделам проектной документации	2	2	практика		
24.	Разработка технического задания по смежным разделам проектной документации	2	2	практика		
25.	Комплектование выпускаемой документации.	2	2	практика		
26.	Комплектование выпускаемой документации.	2	2	практика		
27.	Комплектование выпускаемой документации.	2	2	практика		
28.	Основы организации противодымной вентиляции	2		урок	Работа с конспектом лекций. Подготовка к зачетной работе	2
29.	Зачет	2		урок		
		58	30			10